

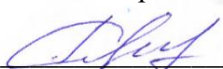


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

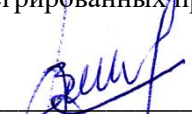
 _____ Е.В. Ружицкая

(подпись)

«24» декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента компьютерно-
интегрированных производственных систем

 _____ К.В. Змей

(подпись)

«24» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии цифрового машиностроения

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль «Цифровые технологии машиностроения»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6

лекции 54 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. _ час. / лаб _ час. / пр. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 108 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену _ час

расчетно-графическая работа 6 семестр

зачет 6 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 9 августа 2021г № 730.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем протокол № 4 от «24» декабря 2021 г.

Директор Департамента: Змей К.В.

Составитель: Ружицкая Е.В.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от «23» декабря 2022 г. № 4

Директор Департамента _____ К В. Змеу

(подпись)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу

(подпись)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу

(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение теории и методик проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин в условиях цифрового автоматизированного машиностроения

Задачи дисциплины:

- дать знания по проектированию единичных, типовых и групповых технологических процессов для разных типов производства;
- привить навыки выполнения технологических расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Наименование категории профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Производственно-технологический	ПК-3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления и осуществлять технологическое сопровождение проектной КД на машиностроительные изделия низкой сложности единичного и серийного производства	ПК-3.1 Технологический контроль проектной и рабочей КД, анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности
		ПК-3.2. Выбор метода изготовления и разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок машиностроительных деталей низкой сложности единичного и серийного производства
		ПК 3.3 Разработка технологических операций и маршрутных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности единичного и серийного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Технологический контроль проектной и рабочей КД, анализ технических требований, предъявляемых к	Знает последовательность действий, основные критерии и показатели оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий, порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>машиностроительным изделиям низкой сложности</p>	<p>Умеет разрабатывать предложения по изменению проектной документации на изделия с целью повышения технологичности конструкции, использовать текстовые редакторы и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации</p>
	<p>Владеет навыком анализа проектной документации на соответствие установленным технологическим нормам и правилам</p>
<p>ПК-3.2. Выбор метода изготовления и разработка технических заданий на проектирование исходных заготовок машиностроительных деталей низкой сложности единичного и серийного производства</p>	<p>Знает последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей, характеристики основных методов получения заготовок</p>
	<p>Умеет устанавливать по марке технологические свойства материалов, выявлять конструктивные особенности деталей, влияющие на выбор метода получения заготовок</p>
	<p>Владеет навыками выбора метода получения и проектирования исходных заготовок, разработке технических заданий на проектирование заготовок</p>
<p>ПК 3.3 Разработка технологических операций и маршрутных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности единичного и серийного производства</p>	<p>Знает критерии определения типа производства; методы, способы и средства контроля технических требований; технологические факторы вызывающие погрешности изготовления и методы уменьшения их влияния; принципы выбора технологических баз, типовые схемы базирования заготовок, принципы выбора метода сборки, типовые технологические процессы изготовления изделий, параметры и режимы технологических процессов; принципы выбора средств технологического оснащения</p>
	<p>Умеет определять количество установов и переходов при проектировании операций обработки, составлять маршрутные технологические процессы изготовления деталей низкой сложности; выбирать схемы базирования и закрепления заготовок; технологические режимы технологических операций; использовать каталоги производителей режущего инструмента и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов</p>
	<p>Владеет навыками поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов, навыками разработки, оформления и корректировки технологической документации</p>

2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Дисциплина относится к «Профессиональному модулю» обязательной части учебного плана, изучается на 3 курсе и завершается зачетом.

Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Раздел 1. Основные понятия и положения в технологии машиностроения	6	2	-	4	-	36	-	зачет
2	Раздел 2. Качество машин и составных частей	6	14	12	4				
3	Раздел 3. Технологические размерные расчеты	6	4	4	-				
4	Раздел 4. Базирование и базы в технологии машиностроения	6	8	8	-				

5	Раздел 5. Обработка основных поверхностей типовых деталей	6	10	4	-				
6	Раздел 6 Особенности построения технологических процессов обработки заготовок на станках с программным управлением	6	4	4	-				
7	Раздел 7 Производительность и экономичность технологических процессов	6	2	-	8				
8	Раздел 8. Технология сборки и испытания машин	6	8	4	2				
9	Раздел 9 Направления развития цифрового машиностроения	6	2	-	-				
	Итого		54	36	18		36		

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (54 час.)

Раздел 1. Основные понятия и положения в технологии машиностроения (2 час.)

Тема 1.1 Введение (1 ч.)

Цели и задачи дисциплины. Содержание и сущность предмета «Технологии цифрового машиностроения», его задачи, связь с другими предметами. Требования к этапам и уровню усвоения содержания дисциплины. Критерии и процедура оценивания фактических результатов обучения студентов.

Тема 1.2. Основные понятия и определения. Объекты основного производства (1 ч.)

Виды изделий: детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты. Структура предприятий машиностроения. Производственный и технологический процесс. Типы производства. Виды технологических процессов. Методы и принципы проектирования технологических процессов

Раздел 2. Качество машин и составных частей (14 час.)

Тема 2.1. Составляющие свойства качества. Технологические методы обеспечения качества изделий (2 час.)

Уровень качества. Показатели качества. Надежность, безотказность, сохраняемость, ремонтпригодность долговечность Производственно-

технологические показатели.

Тема 2.2. Технологичность конструкции (4 час.)

Технологичность деталей и сборочных единиц. Показатели оценки технологичности конструкции. Методы достижения технологичности конструкции. Технические требования к деталям. Указание технических требований на чертежах. Технологический контроль конструкторской документации.

Тема 2.3. Точность механической обработки (4 час.)

Параметры геометрической точности деталей. Погрешности многоинструментальной и многошпиндельной обработки. Обеспечение точности обработки. Методы настройки станков. Расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки и режимов резания. Управление точностью обработки

Тема 2.4. Качество поверхностей деталей машин. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные свойства деталей машин (2 час.)

Строение поверхностного слоя металла. Пластическая деформация, упрочнение и разупрочнение металла. Влияние механической обработки на состояние поверхностного слоя детали. Влияние условий механической обработки на качество поверхности и состояние поверхностного слоя детали.

Тема 2.5. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин (2 часа).

Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства. Технологическая наследственность

Раздел 3. Технологические размерные расчеты (4 часа).

Виды размерных цепей и методы их расчета. Размерные цепи и звенья. Расчет размерных цепей. Метод полной взаимозаменяемости. Расчет поля рассеяния (допуска) замыкающего звена. Расчет допусков размеров составляющих звеньев (прямая задача). Метод неполной взаимозаменяемости. Расчет поля рассеяния (допуска) замыкающего звена вероятностным методом (обратная задача). Расчет допусков размеров составляющих звеньев вероятностным методом.

Раздел 4. Базирование и базы в технологии машиностроения (8 час.).

Тема 4.1 Базы и опорные точки (2 часа)

Позиционные связи и базирование. Количество баз для базирования и их

обозначение в технологической документации. Скрытые (условные) базы.

Тема 4.2 Базирующая роль направленных зажимов (по работе И.А. Коганова) (2 часа)

Достижение центрирования положения заготовок в приспособлении. Самоцентрирующие зажимы. Установка заготовок в приспособлениях.

Тема 4.3 Конструкторские, измерительные и технологические базы (4 часа).

Виды баз по назначению. Настроечные базы. Проверочные технологические базы. Искусственные технологические базы. Дополнительные опорные поверхности. Назначение баз для черновой обработки. Принципы базирования

Раздел 5. Обработка основных поверхностей типовых деталей (10 час.).

Тема 5.1 Методы обработки основных поверхностей типовых деталей машин (2 часа).

Критерии выбора метода изготовления заготовок. Обработка наружных поверхностей тел вращения. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Обработка внутренних поверхностей тел вращения. Обработка резьбовых поверхностей детали.

Тема 5.4 Обработка заготовок на шлифовальных станках (2 часа).

Обработка заготовок на шлифовальных станках. Разновидности шлифования.

Тема 5.5 Обработка плоских поверхностей, пазов и шлицевых поверхностей в заготовках (2 часа).

Фрезерование. Протягивание. Шабрение. Шлифование. Полирование поверхностей. Обработка шлицевых поверхностей. Виды центрирования шлицевых соединений. Технологический процесс изготовления шлицев валов.

Тема 5.6 Обработка зубчатых поверхностей (4 часа).

Технологические задачи. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес. Нарезание зубчатых колес методом обкатки. Зубонарезание червячными фрезами. Зубодолбление. Зубострогание. Шевингование.

Раздел 6 Особенности построения технологических процессов обработки заготовок на станках с программным управлением (4 часа)

Тема 6.1 Область применения и технологические возможности станков с числовым программным управлением (2 часа). Технологическая

подготовка обработки заготовок на станках с ЧПУ. Особенности проектирования технологических процессов механической обработки деталей на станках с ЧПУ. Особенности построения технологии обработки деталей на обрабатывающих центрах.

Раздел 7 Производительность и экономичность технологических процессов (2 часа)

Тема 7.1 Техническое нормирование (2 часа).

Составляющие нормы времени. Производительность и себестоимость обработки. Методы расчета экономичности вариантов технологических процессов

Раздел 8. Технология сборки и испытания машин (8 час.)

Тема 8.1. Характеристики сборочных процессов (2 часа).

Общие вопросы технологии сборки. Понятия и определения. Организационные формы сборки

Тема 8.2. Проектирование технологических процессов сборки узлов машин (4 часа).

Точность и методы сборки. Размерные расчеты сборочных процессов. Составление технологических схем сборки. Определение трудоемкости сборки.

Тема 8.4. Технологический контроль и испытания (2 часа).

Технологический контроль сборочных единиц. Технология окрасочных работ. Виды испытаний. Автоматизация сборочных работ.

Раздел 9 Направления развития цифрового машиностроения (2 часа).

Тема 9.1 Автоматизация единичного, мелкосерийного и серийного типов производства. Создание гибкого автоматизированного производства, роботизированных технологических комплексов

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Проектирование операции механической обработки детали (4 часа)

Деталь изготавливают в условиях мелкосерийного производства.

Требуется:

- 1) выбрать вид, конфигурацию и размеры заготовки, вычертить эскиз;
- 2) выбрать метод обработки, подобрать тип металлорежущего станка, сформулировать для записи в технологических документах наименование;
- 3) установить последовательность обработки поверхностей;
- 4) выполнить операционные эскизы, пронумеровать на эскизах все обрабатываемые поверхности;
- 5) записать содержание операции по переходам в технологической последовательности в сокращенной и полной формах;
- 6) вычертить схемы обработки детали по технологическим переходам.

Занятие 2 Количественная оценка технологичности конструкции изделия (2 часа)

1. Выполнить расчет достигнутых показателей технологичности новой конструкции изделия.

Основные показатели технологичности конструкции:

- полная трудоемкость T (нормо-ч);
- удельная трудоемкость T_y изготовления изделия на единицу параметра (мощности, силы);
- полная технологическая себестоимость C (руб.);
- удельная технологическая себестоимость изделия C_y ;

Дополнительные показатели:

- удельная материалоемкость M_y (кг);
- коэффициент использования материала $k_{и.м.}$;
- степень унификации конструкции $I / k_{ун.}$;
- коэффициент точности обработки $k_{тч.}$;
- коэффициент шероховатости поверхностей деталей изделия $k_{ш.}$.

2. По каждому показателю дать оценку технологичности нового изделия в сравнении с базовыми показателями. За базовые показатели принять показатели изделия-аналога. Сделать вывод об общей технологичности конструкции нового изделия.

Занятие 3. Определение достижимости качества поверхности при заданных параметрах обработки (2 часа)

1. Изучить факторы, влияющие на качество обработанной поверхности
2. Рассчитать достижимые параметры качества поверхности при заданных режимах обработки
3. дать заключение о возможности обеспечения принятого в операции режим обработки требуемую шероховатость поверхности.

Занятие 4. Техническое нормирование (6 час.)

1. Изучить методологию расчета технических норм времени при работе на универсальных станках и станках с ЧПУ.
2. Определить технические нормы времени и норму выработки аналитически-расчетным методом и по укрупненным нормам времени для токарной, фрезерной, сверлильной и шлифовальной операции.

Занятие 5. Экономическая оценка технологического процесса (2 час.)

Выбрать рациональный вариант механической обработки детали

1. Определить заработную плату по сравниваемым вариантам операций.
2. Определить часовые затраты по эксплуатации рабочих мест.
3. Определить удельные капитальные вложения в станки.
4. Определить удельные капитальные вложения в здание.
5. Определить часовые приведенные затраты по вариантам операций.
6. Определить технологическую себестоимость вариантов операций.
7. Определить годовой экономический эффект от применения более экономичного варианта операции.
8. Определить величину структурных элементов технологической себестоимости сравниваемых операций.
9. Построить диаграммы себестоимости и структурных элементов.
10. Провести анализ полученных результатов.
11. Составить отчет.

Содержание отчета

1. Название работы.
2. Содержание задачи.
3. Эскиз обработки с указанием размеров детали, точности обработки и шероховатости поверхности.
4. Сводная таблица результатов расчета технологической себестоимости, ее структурных элементов и экономического эффекта.
5. Диаграммы себестоимости и ее структурных элементов.
6. Анализ результатов сравнения экономичности вариантов обработки.
7. Выводы.

Занятие 6. Расчет технологических параметров сборки неподвижных соединений (2 часа)

1. Для соединения деталей с натягом (размеры по вариантам) определить силу запрессовки стального вала во втулку.

2. Для операции сборки неподвижного соединения двух деталей (вал изготовлен из стали) методом поперечной запрессовки определить температуру, до которой нужно нагреть (или охладить) одну из деталей соединения, если температура в помещении сборки 20°С.

Лабораторные занятия (36 часов)

Лабораторная работа № 1. Определение погрешности установки размера по лимбу станка. Анализ параметров точности механической обработки вероятностно-статистическим методом (4 часа).

Лабораторная работа № 2. Анализ накопления погрешностей в технологических процессах изготовления деталей (4 часа).

Лабораторная работа № 3. Исследование влияния режимов резания и геометрии инструмента на шероховатость поверхности при токарной обработке (4 часа).

Лабораторная работа № 4. Методология выбора вида и метода получения заготовки (4 часа).

Лабораторная работа № 5. Исследование точности базирования цилиндрической детали в призме (4 часа).

Лабораторная работа № 6. Исследование точности базирования корпусных деталей по двум отверстиям и плоскости (4 час.).

Лабораторная работа № 7. Размерные схемы и размерные цепи технологического процесса (4 час.).

Лабораторная работа № 8. Изучение технологических возможностей многоцелевого станка с ЧПУ. Технологическая подготовка станка (4 часа).

Лабораторная работа № 9. Разработка технологического процесса сборки изделия (4 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов

самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	В течение семестра перед / после лекционных занятий	Подготовка к лекциям, просмотр и доработка конспекта, изучение литературы	9	Проверка конспекта Собеседование Активность на занятии
2	В течение семестра перед / после лабораторных (практических) занятий	Подготовка к лабораторным работам, повторение материала, подготовка к защите	18	Проверка выполнения отчета по практическим и лабораторным работам Устный опрос
3	10 – 18неделя	Выполнение РГР	8	Проверка РГР
4	В течение семестра	Подготовка к зачету	1	Зачет
Итого:			36	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе обучающегося. Самостоятельная работа предполагает работу с литературой, нормативными документами, интернет-ресурсами, предложенными преподавателем, а также посещение консультаций, проводимых преподавателем. Систематизация материала может проводиться в виде конспектов, рефератов, табличном варианте и другими способами, удобными для обучающегося.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию

предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида работы выполняемой обучающимся. При подготовке к лекциям основным отчетным документом является конспект лекций и дополнительной литературы. Конспекты научной литературы должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. При подготовке к лабораторным занятиям конспект должен содержать необходимые эскизы, формулы, поясняющий текст.

Отчет по лабораторной или практической работе оформляется в отдельной тетради. Каждое задание должно содержать название работы, цель, исходные данные, задание, используемые формулы и расчеты, эскизы технологических разработок и теоретические обоснования принятых

решений. Отчет по лабораторной работе представляется преподавателю для проверки и защищается при устном опросе.

Расчетно-графическая работа, выполняемая в 4 семестре представляется на проверку в виде печатной работы выполненной на листах формата А4, оформленной в соответствии с требованиями государственных и локальных нормативных документов. При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Критерием оценки расчетно-графической работы, практических и лабораторных работ является только правильность результатов и корректность оформления согласно вышеизложенным требованиям.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:

- **100-86 баллов** - если обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Обучающийся демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- **85-76 - баллов** - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- **75-61 - балл** – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

- **60-50 баллов** – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные понятия и положения в технологии машиностроения	ПК-3.1	Знает последовательность действий, основные критерии и показатели оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий, порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации	УО-1; ПР-1; ПР-7	зачет
	Раздел 2. Качество машин и составных частей				
	Раздел 3. Технологические размерные расчеты		Умеет разрабатывать предложения по изменению проектной документации на изделия с целью повышения технологичности конструкции, использовать текстовые редакторы и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации	ПР-5; ПР-6; ПР-11	зачет
	Раздел 4. Базирование и базы в технологии машиностроения				
	Раздел 5. Обработка основных поверхностей типовых деталей		Владеет навыком анализа проектной документации на соответствие установленным технологическим нормам и правилам	ПР-5; ПР-6; ПР-11	зачет
Раздел 6					
2	Особенности построения технологических процессов обработки заготовок на станках с программным управлением	ПК-3.2.	Знает последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей, характеристики основных методов получения заготовок	УО-1; ПР-1; ПР-7	зачет
			Умеет устанавливать по марке технологические		

	Раздел 7 Производительность и экономичность технологических процессов		свойства материалов, выявлять конструктивные особенности деталей, влияющие на выбор метода получения заготовок		
	Раздел 8. Технология сборки и испытания машин		Владеет навыками выбора метода получения и проектирования исходных заготовок, разработке технических заданий на проектирование заготовок	ПР-5; ПР-6; ПР-11	зачет
3	Раздел 9 Направления развития цифрового машиностроения	ПК 3.3	Знает критерии определения типа производства; методы, способы и средства контроля технических требований; технологические факторы вызывающие погрешности изготовления и методы уменьшения их влияния; принципы выбора технологических баз, типовые схемы базирования заготовок, принципы выбора метода сборки, типовые технологические процессы изготовления изделий, параметры и режимы технологических процессов; принципы выбора средств технологического оснащения	УО-1; ПР-1; ПР-7	зачет
			Умеет определять количество установов и переходов при проектировании операций обработки, составлять маршрутные технологические	ПР-5; ПР-6; ПР-11	зачет

			<p>процессы изготовления деталей низкой сложности; выбирать схемы базирования и закрепления заготовок; технологические режимы технологических операций; использовать каталоги производителей режущего инструмента и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов</p>		
			<p>Владеет навыками поиска типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов, навыками разработки, оформления и корректировки технологической документации</p>	<p>ПР-5; ПР-6; ПР-11</p>	<p>зачет</p>

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Романенко, В. И. Оформление технологической документации : учебное пособие / В. И. Романенко, Н. В. Шкинъ. — Минск : БНТУ, 2019. — 87 с. — ISBN 978-985-550-867-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248174> (дата обращения: 15.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения: Учебное пособие / Скворцов В.Ф. - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 330 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010901-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/505001> (дата обращения: 22.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>

Дополнительная литература

1. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 392 с. — ISBN 978-5-507-45842-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288815> (дата обращения: 24.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 696 с. — ISBN 978-5-507-44786-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242990>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Жолобов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Технология машиностроения. Сборник задач и упражнений: учеб. пособие для вузов / А.С. Васильев, Е.Ф. Никадимов, В.Л. Киселёв; под ред. А.С. Васильева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 317с.: ил. - Режим доступа: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/51/book1046.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система
2. <http://www.i-mash.ru/> Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.

3. <http://www.fsapr2000.ru/> Крупнейший русскоязычный форум, посвящённый тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.

4. <http://window.edu.ru/> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - Доступ свободный.

5. <https://soyuzmash.ru/> Союз машиностроителей России - Доступ свободный.

6. <http://e.lanbook.com/books/> – электронная библиотечная система «Лань»;

7. <http://iprbookshop.ru> – электронно-библиотечной система IPRbooks;

8. <http://znanium.com/> - электронно-библиотечная система (ООО Знаниум).

Для дополнительного освоения дисциплины предлагается перечень интернет-ресурсов:

- Институт «Машиноведения» <http://www.imash.ru/normativnye-dokumenty/>

- Первый машиностроительный портал <http://www.1bm.ru>

- Портал машиностроения

<http://www.exponet.ru/exhibitions/online/rosprom2006/inostroeniq.ru.html>

- ОВО.RUдование

http://www.obo.ru/?lang=ru&mid=1148&option=ips&task=item_list

- TechnologiCS

http://www.mashportal.ru/solutions_manufacturing3020.aspx

Специализированная единая электронная среда для конструкторов, технологов и других работников машиностроительных предприятий.

- Маятник производительности <http://robotrends.ru/pub/2004/ai-mir-budushego---mayatnik-proizvoditelnosti> -

- Сайт компании B&R - по разработке промышленных решений для автоматизации <https://www.br-automation.com/ru/>

- Вкладка на сайте “Цифры” для Машиностроения и металлообработки <https://www.zyfra.com/ru/industries/metalworking/>

- Цифровое производство: Бесплатный онлайн-практикум для инженеров и руководителей машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий” <https://proizvodstvo.zyfra.com/2.0/>

- Сайт онлайн-журнала “Умное производство” <https://umnpro.com/>

- Справочник по Excel. – Режим доступа: <https://excel2.ru/>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

- Техническая литература: <http://www.tehlit.ru> Крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы. Представлен большой архив ГОСТов, СНиПов, должностных инструкций и др.
- Издательство «Технология машиностроения» <http://www.ic-tm.ru>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами)
2. 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
3. ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
4. Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, практические работы, выполнение заданий РГР.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Именно лекция позволяет преподавателю в течение очень непродолжительного промежутка времени сориентировать студентов в рассматриваемой проблеме (теме), раскрыть ее наиболее важные, существенные стороны, дать анализ различных взглядов и теоретических

концепций по рассматриваемому вопросу, указать наиболее значительные работы, посвященные данной проблеме.

В процессе посещения лекций обязательно вести конспект. Ведение конспекта является творческим процессом, требует определенных умений и навыков. Конспект лекций должен содержать реферативную запись основных теоретических вопросов, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим, лабораторным, расчетно-графической работе, итоговой аттестации. Она включает проработку теоретического материала – изучение рекомендованных источников и литературы по темам. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины.

Итоговые рекомендации: стопроцентное посещение занятий, вдумчивое восприятие теоретического материала, ведение конспекта, работа с учебной литературой, своевременное и корректное выполнение лабораторных и практических работ.

Тщательное выполнение перечисленного выше фактически и будет являться качественным изучением дисциплины и условием успешной итоговой аттестации.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус Е, ауд. Е 523 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор Optima EX542I – 1 шт; аудио усилитель QVC RMX 850 – 1 шт; колонки – 1 шт; ноутбук; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт.; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI ЗСТ LP Extron; цифровой</p>	<p>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p>

	аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48 Комплект учебной мебели	– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками	Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Технологии цифрового машиностроения» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Тест (ПР-1)
2. РГР (ПР-5)
3. Лабораторные работы (ПР-6)
4. Конспект лекций (ПР-7)
5. Практические работы (ПР-11)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Тест (ПР-1) – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Контрольная работа (ПР-2) - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Расчетно-графическая работа (ПР-5). Расчетно-графическая работа (РГР) – это форма контроля полученных и усвоенных студентом знаний по предмету, представленных в виде индивидуальной теоретико-практической работы.

Целью РГР является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета знаний, умений и навыков.

Тема РГР по дисциплине «Технологии цифрового машиностроения» выдается преподавателем не позднее 10 недели обучения.

Лабораторная работа (практическая) (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Конспект лекций (ПР-7) Для лучшего запоминания и усвоения материала нужно составлять краткий конспект по каждой теме. Конспект должен содержать перечень вопросов по теме, основные положения, определения, выводы формул и необходимый иллюстративный материал (схемы, графики и т. п.). Краткий конспект будет полезен при повторении материала и подготовке к контрольным мероприятиям.

Практические работы (ПР-11) Практическое занятие представляет собой

систематическое освоение практической составляющей дисциплины, позволяющие применить полученные знания на лекциях для получения профессиональных умений и навыков. Подготовка к практическому занятию включает в себя изучение методических указаний по теме занятия, изучение конспекта лекций с соответствующим теме занятия разделом.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологии цифрового машиностроения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (6-й, весенний семестр).

Методические указания по сдаче зачета

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Технологии цифрового машиностроения» предусмотрен зачет, который является основным контрольным мероприятием в **рейтинг-плане** по этой дисциплине.

Промежуточная аттестация оценивается преподавателем с помощью балльно-рейтинговой системы, которая позволяет: комплексно оценить качество учебной работы студента, повысить качество организации учебного процесса, повысить мотивацию студента к освоению дисциплины, обеспечить возможность оперативного принятия решений по результатам текущей аттестации студента.

В соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов образовательных программ высшего образования ДВФУ» составлен рейтинг-план по дисциплине, который предназначен для задания в рамках каждого семестра порядка и последовательности освоения материала с указанием критериев оценки и контрольных мероприятий, оценки за которые формируют результат промежуточной аттестации.

В рамках соответствующего рейтинг-плана контрольными мероприятиями для оценки текущего контроля являются: посещение лекций, посещение практических занятий, посещение лабораторных работ, выполнение и сдача практических работ, выполнение и сдача лабораторных работ, тестирование, оформление и своевременная сдача РГР, зачет.

Рейтинг-план устанавливает даты проведения контрольных мероприятий, а также минимальные и максимальные баллы за контрольные мероприятия. В рамках изучаемой дисциплины, в соответствии с рейтинг-

планом, обязательными для выполнения являются своевременная сдача практических заданий и лабораторных работ, РГР и тестирования. По этим контрольным мероприятиям определен минимальный балл, что говорит об обязательной сдаче данных работ. Если перечисленные виды работ сдаются студентом с опозданием срока проведения контрольных мероприятий, то оценка за мероприятие снижается на 1 балл. Если перечисленные виды работ вообще не сданы или не набран минимальный балл, то рейтинг будет сформирован с оценкой «неудовлетворительно» в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов образовательных программ высшего образования ДВФУ».

Критерии текущей аттестации студентов по рейтинг-плану

№	Дата внесения в АРС	Дата проведения	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальное требование для допуска к семестровой аттестации
			Посещение лекций	Посещение, конспект	10	24	12
			Посещение практических занятий	Посещение	5	8	6
			Практическая работа	Отчет, опрос	15	10	6
			Посещение лабораторных занятий	Посещение	5	8	6
			Лабораторная работа	Отчет, опрос	15	10	6
			Расчетно-графическая работа	РГР	20	20	13
			Тестирование	Тест	30	20	13
			Зачет	Зачет	0	0	0

Оценка по «зачету» выставляется в конце семестра на основании итогового рейтинга, сформированного по результатам всех контрольных мероприятий входящих в рейтинг-план. Шкала соответствия рейтинга студента и оценок представлена в таблице.

Шкала соответствия рейтинга и оценок

Рейтинг студента	Оценка промежуточной (семестровой) аттестации по зачету
Менее 61%	не зачтено
От 61% до 75%	зачтено
От 76% до 85%	зачтено
От 86% до 100%	зачтено

В случаях, если студент нарушил график учебного процесса, допустил пропуск занятий и невыполнение контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, либо не набрал необходимого количества баллов для получения итоговой оценки уровня освоения дисциплины по рейтингу, студенту предоставляется возможность сдачи академической задолженности в период дополнительной сессии. Академическая задолженность сдается предметной комиссией в виде повторной промежуточной аттестации.

Повторная промежуточная аттестация проводится в виде устных ответов на вопросы билетов. Обязательным условием допуска студента к повторной промежуточной аттестации является успешное прохождение им всех контрольных мероприятий, а именно:

- предоставление отчета о самостоятельной работе (в виде конспекта) по темам пропущенных аудиторных занятий;
- выполнение РГР;
- практическое выполнение, предоставление отчета и защита всех практических лабораторных работ.

Сдача задолженностей по учебной дисциплине для допуска к зачету осуществляется преподавателю, проводившему занятия по дисциплине в дни консультаций, либо по расписанию, предварительно согласованному с преподавателем.

В случае проведения зачета в устной форме обучающиеся случайным образом выбирают билет из числа предложенных, преподаватель уточняет насколько они поняли суть вопросов билета. Затем обучающиеся готовятся к ответу в отведенное время (не более 20 минут на человека).

На зачете запрещено использование любой справочной литературы, дополнительной информации. Допускается использование калькулятора. Средства связи запрещены. При обнаружении факта списывания студент получает оценку «неудовлетворительно».

Вопросы для промежуточной аттестации (зачета)

1. Классификация исходной информации.
2. Служебное назначение машины, сборочной единицы.
3. Надежность.
4. Дать определение понятия «сборка».
5. Дать определение понятия «сборочная единица».
6. Дать определение понятия «размерная цепь».

7. Дать определение понятия «изделие».
8. Дать определение понятия «комплект».
9. Дать определение понятия «комплекс».
10. Как классифицируют поверхности детали по назначению?
11. Что понимается под основной поверхностью?
12. Что понимается под вспомогательной поверхностью?
13. Что понимается под исполнительной поверхностью?
14. Что понимается под свободной поверхностью? Что означает термин «испытание»?
15. Какова цель оценки назначения и технической характеристики сборочной единицы?
16. Как классифицируют методы достижения точности сборки?
17. Что понимается под исходным звеном размерной цепи?
18. Что означает термин «тип производства»?
19. Что понимается под объемом выпуска?
20. Что понимается под программой выпуска?
21. Что означает термин «операционная партия»?
22. Что понимается под методом полной взаимозаменяемости?
23. Что понимается под методом неполной взаимозаменяемости?
24. Что понимается под методом групповой взаимозаменяемости?
25. Что понимается под методом регулировки?
26. По каким признакам классифицируют виды сборки?
27. Что означает термин «дифференциация процесса сборки»?
28. Что означает термин «концентрация процесса сборки»?
29. С какой детали начинают строить технологическую схему сборки?
30. Как изображают на схеме сборки детали и сборочные единицы?
31. Что означает термин «клепка»?
32. Что означает термин «неподвижное соединение»?
33. Что означает термин «неразъемное соединение»?
34. Что означает термин «подвижное соединение»?
35. Что означает термин «прессовое соединение»?
36. Что означает термин «разъемное соединение»? 42. Что означает термин «ритм выпуска»?
37. Назовите методы испытания машин
38. Способы задания точности размеров на чертежах.
39. Знаки шероховатости и их применение.
40. Перечислите связи между поверхностями.
41. Сколько смешанных связей должно быть на чертеже?
42. Трудноисполнимые размеры.

43. Трудно контролируемые размеры.
44. Технологичность конструкции.
45. Назовите основные показатели технологичности.
46. Что понимается под производственным процессом.
47. Что понимается под технологическим процессом.
48. Как классифицируются технологические процессы.
49. Как классифицируются виды исходной информации.
50. В каких информационных материалах содержится базовая информация?
51. В каких информационных материалах содержится руководящая информация?
52. В каких информационных материалах содержится справочная информация?
53. Как классифицируются поверхности деталей по служебному назначению?
54. Что означает термин «технологичность»?
55. Сколько степеней свободы имеет твердое тело в пространстве?
56. Что означает термин «ориентация»?
57. Какое значение имеет правильный выбор технологических баз?
58. Что означает термин «правило шести точек»?
59. Что означает термин «закрепление»?
60. Что означает термин «установка»?
61. В каких случаях применяют дополнительные опоры?
62. Что понимается под термином «комплект баз»?
63. Как классифицируются базы по назначению?
64. Какие задачи решаются с помощью теории базирования?
65. Что такое базирование?
66. Сколько связей необходимо наложить на заготовку или изделие, чтобы определить их положение?
67. Что такое база?
68. Как разделяются базы по назначению?
69. В чем состоит отличие основных конструкторских баз от вспомогательных?
70. Как разделяются базы по лишаемым степеням свободы?
71. Как разделяются базы по характеру проявления?
72. В какой последовательности решается задача по выявлению схемы базирования?
73. Что понимается под терминами «скрытая» и «явная» база?
74. В каких случаях возникает погрешность несомещения баз?
75. Назовите методы расчета припусков.
76. Что означает термин «припуск»?

77. Что означает термин «измерительная база»?
78. Из каких составляющих погрешность установки?
79. Какое оборудование применяют в серийном производстве?
80. Что понимается под концентрацией операций?
81. Напишите зависимость для определения штучного времени.
82. По какой формуле определяют штучно-калькуляционное время?
83. Какие факторы вызывают погрешности измерения?
84. Что означает термин «время обслуживания рабочего места»?
85. Как определяют расчетную длину перемещения инструмента с рабочей подачей?
86. Что означает термин «норма выработки»?
87. Как определяют штучно-калькуляционное время?
88. Что означает термин «норма времени».
89. Что понимается под «оперативным временем»?
90. Что означает термин «трудоемкость»?
91. Что означает «термин «маршрутная карта», «операционная карта»?
92. Что означает термин «карта эскизов», «карта наладки»?

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, практические занятия, лабораторные работы, РГР, тестирование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Критерии выставления оценки студенту на тестировании

Тестирование является одним из контрольных мероприятий рейтинг-плана по дисциплине «Технологии цифрового машиностроения». Максимальная сумма баллов, которой оценивается тестирование, является 60 баллов. Одно тестирование оценивается в 20 баллов. Каждому студенту выдается билет с вопросами на которые он должен ответить. Максимальное число баллов за ответ на один вопрос – 1 или 2 балла, в зависимости от сложности вопроса.

При оценке ответа на вопрос преподаватель руководствуется следующими критериями:

1 или 2 балла за ответ на вопрос выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

0,5 или 1 балл выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала;

0 баллов ставится студентам, которые не могут ответить на поставленный вопрос.

Результатом тестирования является сумма баллов за ответы на все вопросы. Этот результат выставляется в рейтинг-план. Минимальное суммарное число баллов, которое необходимо набрать за ответы по одному тестированию – 5 баллов. Это минимум, который выставляется в рейтинг план. Если студент набрал меньшее число баллов, то в рейтинг-план выставляется 0 баллов.

Критерии оценки РГР

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполнил контрольно-расчетную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы. Допускается неточность положений, по которым нет достаточной информации, но в логических пределах.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Контрольно-расчетная работа не выполнена.

Критерии оценки практических работ

Для получения максимального балла по рейтинг-плану за практические работы необходимо сдать работу без ошибок в расчетах и оформленную в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам». Сдача практических заданий является обязательной, так как в противном случае не будет сформирован рейтинг-план. Крайний срок сдачи работ – последний учебный день семестра.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.

Критерии оценки расчетно-графической работы (РГР)

Оценка	Требования
<i>«зачтено» (13-20 баллов)</i>	Студент выполнил РГР в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы. Допускается неточность положений, по которым нет достаточной информации, но в логических пределах.
<i>«не зачтено» (менее 13 баллов)</i>	Студент выполнил работу не полностью; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. РГР не выполнена.